



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 06206014 A

(43) Date of publication of application: 26.07.94

(51) Int. Cl. B05B 1/12
B05B 1/02
B05B 1/30

(21) Application number: 05018170

(22) Date of filing: 08.01.93

(71) Applicant: OSAKA AEROSOL IND CORP

(72) Inventor: MEKATA SATOSHI
AKAISHI YOSHIAKI

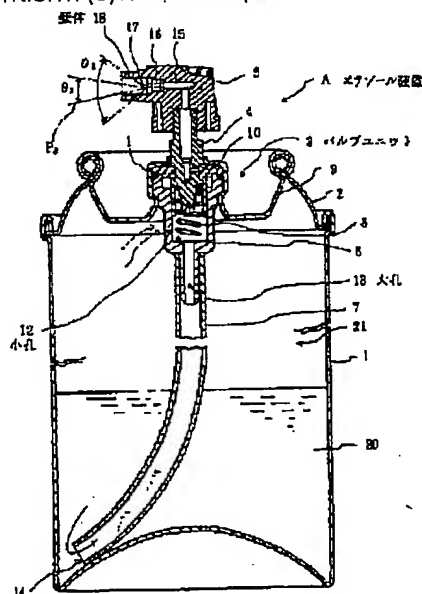
(54) AEROSOL APPARATUS

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio

(57) Abstract:

PURPOSE: To provide an aerosol apparatus wherein patterns of foam-like ejection and mist-like ejection can be switched by turning the direction of a container.

CONSTITUTION: The aerosol apparatus has a constitution wherein a flow rate switching mechanism consisting of a small hole 12, a large hole 13 and a dip tube 7 for switching the amt. of ejection in accordance with the direction of a container main body 1 is provided in a valve unit 3 of an aerosol apparatus A and a pattern switching structure consisting of a cylindrical wall body 18 is provided in the neighborhood of a nozzle 16. As the position of a mixed liq. 20 of a base liq. and an ejecting agent is changed in accordance with the direction of the container main body 1 and the mixed liq. 20 passes through the small hole 12 or the large hole 13 of the valve unit 3, the flow rate is changed. As the spreading angles θ_1 and θ_2 of sprays ejected from the nozzles 16 are changed thereby, a foaming pattern in the wall body 18 and a mist-like ejecting pattern passing through the wall body 18 are switched.



(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 0 5 B	1/12			
	1/02	1 0 1		
	1/30			

審査請求 未請求 請求項の数 5 F D (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平5-18170

(22) 出願日 平成5年(1993)1月8日

(71) 出願人 390003171

大阪エヤゾール工業株式会社

大阪府大阪市西区西本町2丁目5番19号

(72) 発明者 目加多 聡

大阪府茨木市水尾1丁目7番24号

(72) 発明者 赤石 良昭

埼玉県幸手市東1-18-27-311

(74) 代理人 弁理士 秋山 重夫

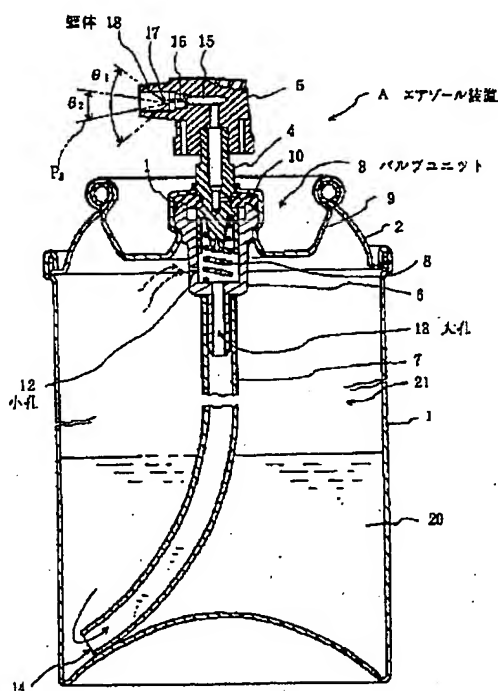
(54) 【発明の名称】 エアゾール装置

(57) 【要約】

【目的】 容器の向きを変えて泡状噴出と霧状噴出のパターンを切り換えることができるエアゾール装置を提供する。

【構成】 エアゾール装置Aのバルブユニット3に容器本体1の向きに応じて噴出量を切り換えるための小孔12、大孔13およびディップチューブ7からなる流量切換機構を設け、ノズル16近辺に筒状の壁体18からなるパターン切換構造を設けた構成。

【効果】 容器本体1の向きにより、原液と噴射剤の混合液20の位置が変化し、混合液20がバルブユニット3の小孔12または大孔13を通るので、その流量が変化する。それによりノズル16から出る噴霧の拡がり角度 θ_1 、 θ_2 が変化するので、壁体18の内部で発泡するパターンと壁体18を通過する霧状噴出のパターンとが切り換わる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 (a) 容器と、該容器の内部と外部との連通／遮断を操作するバルブと、該バルブの外部への連通端に設けられるノズルとを有し、(b) 前記バルブが容器の向きに応じて噴出量を切り換える流量切換機構を有しており、(c) 前記ノズルが噴出量の多少に応じて霧状または泡状のいずれかのパターンで噴出させるパターン切換構造を備えているエアゾール装置。

【請求項2】 前記流量切換機構が、ディップチューブを介して容器内の底部と連通する通路面積が大きいバルブケーシングの大孔と、容器内の上部と連通する通路面積が小さい小孔とから構成されており、それにより容器の正立状態における噴出量を倒立ないし横転状態における噴出量よりも多くした請求項1記載のエアゾール装置。

【請求項3】 前記流量切換機構が、ディップチューブを介して容器内の底部と連通する通路面積が小さいバルブケーシングの小孔と、容器内の上部と連通する通路面積が大きい大孔と、容器の正立状態で大孔を塞ぐと共に倒立ないし横転状態のときに大孔を開く切換弁とからなる請求項1記載のエアゾール装置。

【請求項4】 前記パターン切換機構が、ノズルの噴口を囲む短い壁体から構成されている請求項1記載のエアゾール装置。

【請求項5】 前記パターン切換機構が、ブレイクアップ通路と、その前面がブレイクアップ通路の背面を構成する可動ピストンと、流出量に応じて変動する内圧により前記可動ピストンを前進または後退させる圧力機構とから構成されている請求項1記載のエアゾール装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はエアゾール装置に関する。さらに詳しくは、霧状の噴出と泡状の噴出とを切り換えることができるエアゾール装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 エアゾール装置はもともと液体を細かい霧状にして対象物に対してできるだけ均等に、かつ広い範囲で適用するための装置である。しかし近時、整髪料やヒゲそり用クリームなどについては、一旦手のひらなどで受けてから頭髮などに適用できるようにするため、発泡状態で噴出させるようにしたものも多く使用されている。前記霧状に噴出させる場合も、発泡状態で噴出させる場合も、圧縮ガスや液化ガスで加圧した液体をバルブで開閉しながら噴出させる点で同じである。しかし前者では噴口を備えたノズルを用い、後者では比較的断面形状の大きい筒状のスバウトを採用している。また霧状にするときはノズルにはブレイクアップ通路（中心部で渦を巻くように、少し偏心させて放射状にした通路）を設けて液体粒子を細かくしたり、バルブにペーパータッ

プを設けてガスを混入させたりしている。逆に泡状で吐

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 同じ整髪料や化粧品などであっても、適用する箇所によっては霧状または泡状がより便利ながある。また初めは霧状にして広く適用し、さらにその後泡状のもので部分的に濃く適用したいこともある。しかし前述のように従来のエアゾール装置は霧状噴出または泡状噴出のいずれか一方しかできないので、両方を利用しようとすれば2本のエアゾール装置を用いる必要がある。また1本のエアゾール装置に2本のバルブを設け、一方のバルブにノズルを設けて他方のバルブにスバウトを設けることも考えられるが、押しボタンの選択が煩雑など、使用に当たってきわめて不便である。本発明はかかる近時の需要者の要望に応じ、1本のエアゾール装置で同じ内容物を「霧状」または「泡状」のいずれかを任意に選択しながら適用できるようにすること、およびその切り換えを簡単にできるようにすることを技術課題としている。

【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明のエアゾール装置は、(a) 容器と、該容器の内部と外部との連通／遮断を操作するバルブと、該バルブの外部への連通端に設けられるノズルとを有し、(b) 前記バルブが容器の向きに応じて噴出量を切り換える流量切換機構を有しており、(c) 前記ノズルが噴出量の多少に応じて霧状または泡状のいずれかのパターンで噴出させるパターン切換構造を備えていることを特徴としている。前記流量切換機構は、たとえばディップチューブを介して容器内の底部と連通する通路面積が大きいバルブケーシングの大孔と、容器内の上部と連通する通路面積が小さい小孔とから構成することができ、それにより容器の正立状態における噴出量を倒立ないし横転状態における噴出量よりも多くすることができる。

【0005】 さらに前記流量切換機構は、ディップチューブを介して容器内の底部と連通する通路面積が小さいバルブケーシングの小孔と、容器内の上部と連通する通路面積が大きい大孔と、容器の正立状態で大孔を塞ぐと共に倒立ないし横転状態のときに大孔を開く切換弁とから構成することができる。前記パターン切換機構は、ノズルの噴口を囲む短い壁体から構成しうる。さらにブレイクアップ通路と、その前面がブレイクアップ通路の背面を構成する可動ピストンと、流出量に応じて変動する内圧により前記可動ピストンを前進または後退させる圧力機構とから構成することもできる。

【0006】

【作用】 エアゾール装置をある向きにしたうえでバルブ

を操作すると、流量切換機構によりその向きに応じた流量で内容物が噴出する。そしてパターン切換機構により、その流量の多少に応じて霧状または泡状で内容物がノズルから噴出される。逆に前記の向きと異なる向きにしたうえでバルブを操作すると、その向きに応じた流量に切り換わり、さらにその流量に応じて異なるパターンでノズルから噴出される。請求項2のエアゾール装置においては、容器を正立状態にしておくで内容物が底部側にある。その状態でバルブを操作するとディップチューブおよび大孔を介して、多量の内容物がバルブケーシング内に導かれる。逆に容器を倒立ないし横転させた状態でバルブを操作すると、内容物が上部側にくる。そのため、大孔からは圧力差に応じてガスが流入し、小孔からは少量の内容物がバルブケーシング内に導かれる。したがってそれぞれの向きに応じた流量で内容物がノズルから噴出され、そのときの流量に応じた霧状または泡状のパターンで噴射される。

【0007】請求項3のエアゾール装置においては、前述とは逆に、正立状態では少量の内容物がディップチューブおよび小孔を通じてバルブケーシングに流れ込む。逆に倒立または横転状態においては切換弁の作用で大孔が開くので、多量の内容物がバルブケーシングに流れ込む。そのためそれぞれの流出量に応じたパターンでノズルから噴出される。請求項4のエアゾール装置では、流出量が多い場合は液の粒子が大きい角度に拡がる。そのため液の粒子が噴口を囲む壁体にぶつかり、それにより発泡状態に変化する。さらにその発泡した内容物につぎの液の粒子がぶつかり、全体的に泡状態で吐出されることになる。

【0008】他方、流出量が少ない場合は、液の粒子は小さい拡がり角度で前方に噴出される。したがって液の粒子は壁体にぶつからず、微粒子のままで、すなわち霧の状態で噴出される。請求項5のエアゾール装置においては、可動ピストンが圧力機構により流出量に応じて前進または後退する。そして可動ピストンが前方に移動してブレイクアップ通路の背面側を閉じているときは内容物がブレイクアップ通路を通るので噴口から霧状に噴出する。逆に可動ピストンが後退してブレイクアップ通路の後方に空洞を形成しているときは、内容物はブレイクアップ通路を通らずに、すなわち渦を形成せずにそのまま噴口から噴出される。そのため霧状にならずに泡状で噴出される。

【0009】

【実施例】つぎに図面を参照しながら本発明のエアゾール装置の実施例を説明する。図1は本発明のエアゾール装置の一実施例を示す断面図、図2aおよび図2bはそれぞれ図1のエアゾール装置の使用法を示す側面図、図3a～3cは図1のエアゾール装置における発泡噴出状態の形成過程を示す断面図、図4は本発明にかかわる流量切換機構の他の実施例を示す断面図、図5は本発明

にかかわるパターン切換機構の他の実施例を示す断面図、図6は図5のVI-VI線断面図、図7～9はそれぞれ本発明にかかわるパターン切換機構のさらに他の実施例を示す断面図、図10は本発明にかかわる流量切換機構のさらに他の実施例を示す断面図である。

【0010】図1のエアゾール装置Aは有底筒状の容器本体1と、その本体1の上端に取りつけられるドーム2と、そのドーム2に取りつけられるバルブユニット3と、そのバルブユニット3のステム4に嵌着される押しボタン5と、バルブユニット3のハウジング6の下端に取りつけられるディップチューブ7とから構成されている。バルブユニット3は筒状のハウジング6と、ハウジング6内に摺動自在に挿入されるステム4と、ステム4を上方に付勢するバネ8と、ハウジング6をドーム2に取り付けるためのマウンティングカップ9と、ハウジング6の上端とマウンティングカップ9との間をシールしてステム4の上下によりステムの横の孔10を開閉するガスケット11とを有する。

【0011】さらに前記ハウジング6の側面には小孔12が形成されており、底面には大径の孔（以下、大孔という）13が形成され、その大孔13にディップチューブ7が接続されている。この小孔12と大孔13とは流量切換機構を構成している。前記押しボタン5にはステム4と連通するL字状の通路15が形成されており、その開口端にはノズル16が取り付けられている。ノズル16は噴霧用の噴口17を有する従来公知の部品である。さらに本実施例においては、押しボタン5の前面側にノズル16を同心状に取り囲む短い筒状の壁体18が設けられている。この壁体18はパターン切換機構を構成している。なお前記本体1、ドーム2およびマウンティングカップ9から構成される容器内には噴射しようとする原液と液化ガスなどの噴射剤とが混合して充填されている。混合液の粘度は、たとえば0.5～10,000cps程度が好ましい。また本発明のエアゾール装置に用いる原液としては、ヘアムースなどの化粧品、サラダ油などの食品、クリーナーなどがあげられる。

【0012】つぎに以上のごとく構成されるエアゾール装置Aの作用を説明する。まず図2aに示すように容器を正立させた状態では、原液と噴射剤の混合液20は下方に位置している。この状態で押しボタン5を押すと、ステム4が下降し、ガスケット11の内縁が下がるのでステム4の孔10が開く。そしてハウジング6内とステム4とが連通する。このとき原液と噴射剤の混合液20中にディップチューブ7の先端の開口14が漬っており、大孔13がディップチューブ7を介して混合液20と連通している。一方、小孔12は噴射剤の気相（気化ガス）21中に開口している。そのため気相21の圧力により多量の原液および噴射剤がディップチューブ7および大孔13を通して、ハウジング6内に入ってくる。同時に小孔12から噴射ガスの気相21が洩れてくる。

5

なお、この量は多くはない。したがって多量の原液と噴射剤の混合液20がステム4を通り、ノズル16の噴口17から外部に霧状になって噴出される。

【0013】このとき噴出される原液と噴射剤の流量が多いので、噴口17からは図3aの想像線P₁で示すように、大きい角度θ₁で拡がるように噴出し、その一部は壁体18の内面に衝突する。なお中心部(想像線P₂)はそのまま前方に噴射される。そして壁体18の内面と衝突した原液の微粒子同士が集まって液滴に戻り、さらにそれまで高圧で圧縮されていた噴射剤が急激に大気圧で減圧されるので、膨張する。そのため原液は壁体18の内面側で泡22になって付着する。その状態でさらに後方から霧化した原液と噴射剤とが衝突してくると、さらに泡22が増加してくる(図3b参照)。なお霧状に噴射された原液のうち壁体18と衝突せず、そのまま前方に出る部分については、霧状のままであるが、泡22の層が発達して厚くなってくると、その泡に邪魔されて、前方に通過せず、これらも泡状になる。そのため最終的には壁体18の内部空間を泡22で満たしながら前方に流出していくことになる(図3c参照)。したがってそれ以後は、壁体18は発泡エアゾール装置におけるスパウトの役割を果たす。

【0014】つぎに図2bに示すように容器をほぼ倒立させると、原液と噴射剤の混合液20が容器の上部側、すなわちバルブユニット3側にくる。それによりハウジング6の小孔12がその混合液20に漬かることになり、ディップチューブ7の開口14およびこれと連通する大孔13は噴射剤の気相21中に開口する。この状態で押しボタン5を押すと、噴口17から混合液と噴射剤の気体とが霧状になって噴出するが、液体の流量はきわめて少ない。また気相部21の圧力も急激に下がる。そのため図1の想像線P₁で示すように霧23は小さい角度θ₂で噴射され、壁体18の内面に衝突せずにそのまま前方の開口から出ていく。したがって霧の状態を維持したまま噴霧を続けることができる。なお一旦泡状で噴出させた後、霧状の噴出をさせたい場合は、壁体18内部の泡が消えてから、あるいは取り除いてから倒立状態で押しボタン5を押せばよい。

【0015】本実施例においてはハウジング6の大孔13(およびディップチューブ7)と小孔12とが流量切換機構を構成しているので、容器の姿勢ないし向き(正立状態か倒立状態か)を変えるだけで噴出量を変化させることができる。さらにノズル16を取り囲む壁体18により、噴出量の変化に応じて泡状噴出か霧状噴出かのパターンが自動的に切り換わる。そのため使用者は単に容器の向きを変えるだけで簡単に噴出のパターンを切り換えることができる。

【0016】つぎに図4を参照して流量切換機構の他の実施例を説明する。図4の流量切換機構はディップチューブ7を通じてその下端の開口14と連通するハウジン

6

グ6の下端に設けた小孔12aと、そのハウジング6の下部に取りつけた切換弁24とから構成される。切換弁24は容器上部およびハウジング6内にそれぞれ連通する大径の孔(大孔)25、26を備えたケース27と、そのケース内に上下移動可能に収容されたボール28と、ケース27を閉じる蓋29とから構成される。さらにディップチューブ7の先端には重錐30が取り付けられている。

【0017】この切換弁24は、容器が正立状態のときはボール28がハウジング6の内部と連通する大孔25を塞ぐ。さらにディップチューブ7の下端が下側に垂れているので、ハウジング6はディップチューブ7によって混合液20と連通する。そのため小孔12aおよびディップチューブ7内の流路抵抗により少ない流量で噴出される。逆に容器が倒立状態のときは、ボール28が図4における上方に移動し、さらにディップチューブ7の下端側が想像線7aで示すように上向きに湾曲する。またこのとき混合液20は容器の上部、すなわちバルブユニット3側に移動する。そのため混合液20はケース27の大孔25、26およびディップチューブ7を通じてハウジング6内に導かれ、混合液の流量がきわめて多くなる。

【0018】なお本実施例において重錐30は必ずしも必要でない。すなわち倒立状態のときにディップチューブ7の下端の開口14が気相中にあっても、小孔12aの抵抗およびディップチューブ7内の残液により、ほとんど気化ガスは流出しない。上記のように図4の流量切換機構は、図1の場合とは逆に、正立状態で流量が少なく、倒立状態で流量が多くなる。このため図4の流量切換機構をたとえば図1のパターン切換構造と組み合わせれば、正立状態で噴霧作用を行ない、倒立状態で発泡吐出作用を行なう。

【0019】つぎに図5~6を参照してパターン切換構造の他の実施例を説明する。図5はノズルの拡大図であり、このノズルは有底筒状で内底部にブレイクアップ通路32を備えたノズル本体33と、そのノズル本体33内に軸方向移動自在に設けられるピストン34と、そのピストン34を先端方向に付勢するためのバネ35とを備えている。なおピストン34の周囲にはその前後を連通する溝36がそれぞれ中心軸と平行に複数本設けられている。前記ブレイクアップ通路32は図6に示すように中心から同じ方向に偏心して放射状に設けられる複数(図6では4本)の溝32aから構成される。さらに4本の溝32aが集まる中心部には、ノズル本体33の底部を貫通する噴口37が形成されている。

【0020】このものは原液と噴射剤の混合液の流量が少ないときは、バネ35の付勢力でピストン34が図5の左側方向に当接され、ピストン34の前面がブレイクアップ通路32の背面を構成する。したがって図5および図6の実線で示すように、混合液がブレイクアップ通

路32に沿って中心部に集まり、渦を形成しながら噴口37から噴出される。それにより噴出される混合液は霧状に拡がっていく。逆に混合液の流量が多い場合は、ピストン34の前面とノズル本体33の内底面との間の空間の圧力が増加し、ピストン34が図5の右側に後退する。それによってピストン34の周囲の溝36を通過して流れてくる混合液はブレイクアップ通路32によらず、まっすぐ中心に向かい、噴口37から噴出される。したがって混合液は渦を形成しないので、霧状にならずに吐出される。その結果、噴口37から出た混合液は泡になって押し出されていく。

【0021】上記のごとく図5～6に示すパターン切換構造は、図1の壁体18からなるパターン切換構造と同じく、流量が多いときは泡を噴出し、流量が少ない場合は霧状に噴出する。そのため図1のパターン切換構造、すなわち壁体18と併用することもできる。図7に示すパターン切換構造は従来のノズル16の前方に網38を配置したものである。このものは噴出される混合液の流量が多く、拡がり角度 θ_1 が大きいために、網38に付着する液の量が多い。そのため噴霧される微細な液粒がすでに付着している液に邪魔されるので、網38の部分で泡状になる。逆に噴出される流量が少ない場合は、小さい角度 θ_2 で拡がるためほとんど網31に付着せず、そのまま網38を通過する。したがって霧状噴射が達成される。

【0022】図8に示すパターン切換構造は、ノズルの軸心方向の前方に邪魔部材39を設けたものである。このものは混合液の流量が多いときは、拡がり角度 θ_1 が大きいために、中心部の一部を除いてかなりの部分が霧状に散布される。逆に混合液の流量が少ない場合は拡がり角度 θ_2 が小さいため、大部分が邪魔部材39に遮られる。したがってほとんどが泡状態になる。

【0023】図9に示すパターン切換構造は、図7のピストン34をさらに確実に押し引き駆動させるために、ピストン34の後方に流量に応じて移動するテーパーロッド40を設けたものである。テーパーロッド40は押しボタン5内部の空洞41の出口部42に臨むテーパー面43を備えており、さらにバネ44、45でテーパー面43と出口部42との距離を一定に保持すべく付勢されている。このものは流量が多い場合はテーパーロッド40が図9の右側にシフトし、ピストン34を右側に後退させる。逆に流量が少ない場合はバネ44、45の付勢力でテーパーロッド40を左側にシフトし、ピストン34を左側に前進させる。したがって図7の構造で説明したように、霧状噴出（流量小的时候）と泡状噴出（流量大のとき）とを切り換えることができる。

【0024】図10は図4の流量切換機構の切換弁24を2連設けたものである。左側の弁室46は小孔47、48によりそれぞれハウジング6および容器の上部と連通しており、右側の弁室49は大孔50、51によりそ

れぞれハウジング6および容器の上部と連通している。さらに図10の場合は右側の弁室49の容器上部と連通している大孔51にディップチューブ7が連結され、容器の底部に導かれている。このものは正立状態では左側の弁室46内のボール52が小孔48を塞いでおり、右側の弁室49では大孔50、51が塞がれていない。そのため右側の弁室49の大孔50、51およびディップチューブ7を介してハウジング6内部と容器底部とが連通する。そのため流量が多い。逆に倒立状態では右側の弁室49の大孔50がボール53で塞がれ、左側の弁室46は連通する。そのためハウジング6内部と容器上部（混合液が集まっている）とが小孔47、48により連通し、少ない流量で噴出される。

【0025】なお図10の切換弁において、左右の弁室46、49の小孔および大孔を互いに逆にすれば、容器の姿勢に応じた流量切り換えを逆に、すなわち正立で少量、倒立で多量にそれぞれすることができ。以上、容器の向きに応じて噴出流量を切り換える流量切換機構と、流量の変動に応じて噴射パターンを切り換えるパターン切換構造の代表的な実施例をそれぞれいくつか説明したが、本発明の特徴はそれらの機構および構造の具体的な構成ではなく、両者を結合して容器の噴射させる向きによって自然に噴射パターンを切り換えるようにした点にある。したがってこの結合を有し、同じ作用効果を奏する限り、切り換え作用の原理や仕組みに拘らず、本発明の範囲に含まれる。

【0026】

【発明の効果】本発明のエアゾール装置は、容器の向きに応じて流量を切り換える流量切換機構と、流量の変動に応じて泡状吐出または霧状噴出の噴出パターンを切り換えるパターン切換構造を有するから、容器の噴射させる向きに応じて自然に噴射パターンを切り換えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のエアゾール装置の一実施例を示す断面図である。

【図2】図2aおよび図2bはそれぞれ図1のエアゾール装置の使用法を示す側面図である。

【図3】図3a、図3bおよび図3cは図1のエアゾール装置における発泡噴出の形成過程をその順に示す断面図である。

【図4】本発明にかかわる流量切換機構の他の実施例を示す断面図である。

【図5】本発明にかかわるパターン切換構造の他の実施例を示す断面図である。

【図6】図5のVI-VI線断面図である。

【図7】本発明にかかわるパターン切換構造のさらに他の実施例を示す断面図である。

【図8】本発明にかかわるパターン切換構造のさらに他の実施例を示す断面図である。

9

10

【図9】本発明にかかわるパターン切換構造のさらに他の実施例を示す断面図である。

【図10】本発明にかかわる流量切換機構のさらに他の実施例を示す断面図である。

【符号の説明】

A エアゾール装置

1 本体

3 バブルユニット

6 ハウジング

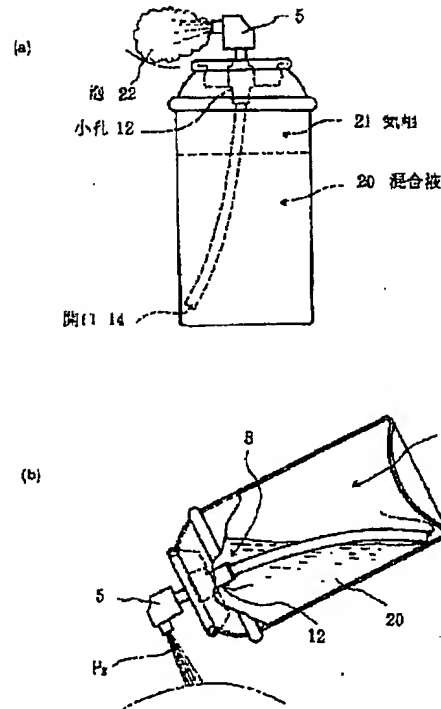
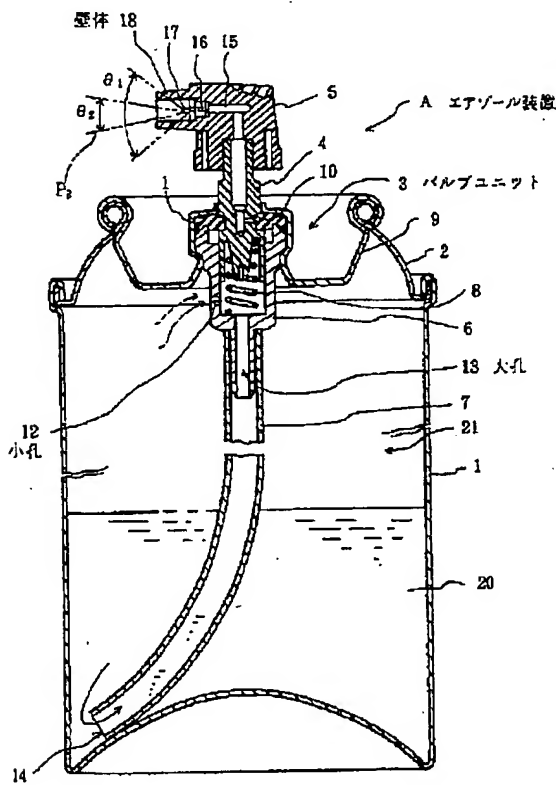
7 ディップチューブ

12 小孔
13 大孔
14 開口
16 ノズル
18 壁体
20 混合液
22 泡
23 霧
24 切換弁

10

【図1】

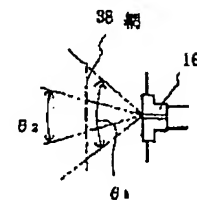
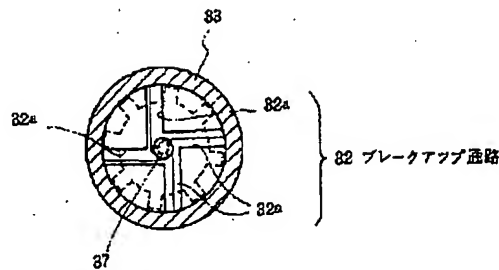
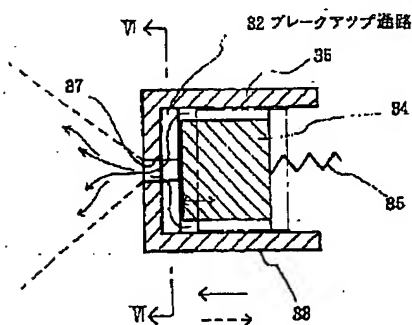
【図2】



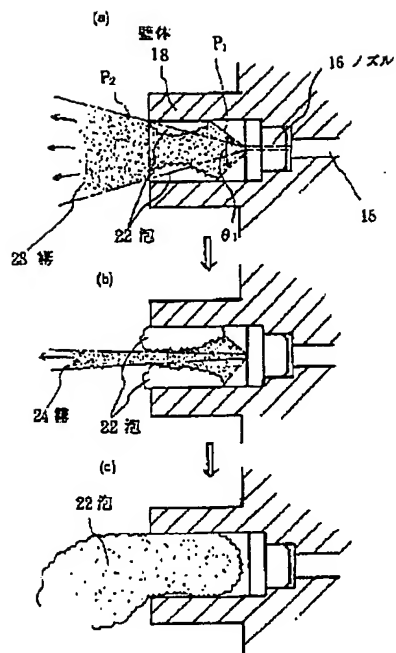
【図5】

【図6】

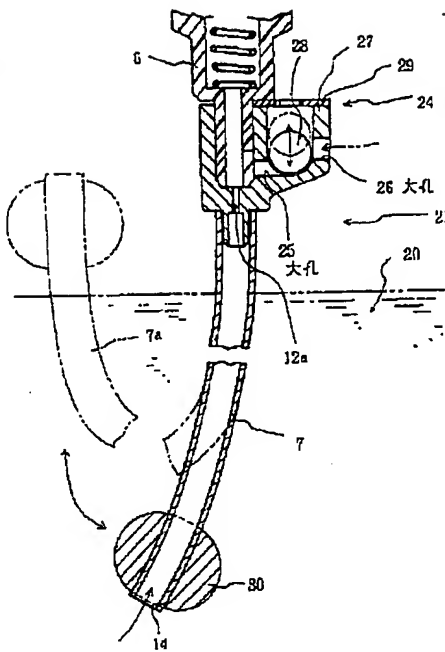
【図7】



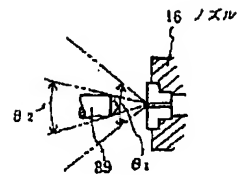
【図3】



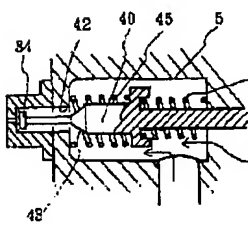
【図4】



【図8】



【図9】



【図10】

